

⑮Int. Cl.²
C 22 C 9/04識別記号 ⑯日本分類
C B Q 10 L 15
10 S 251⑰内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)10月22日
6411-4K発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑭切削性圧造性の黄銅ビスマス合金

⑮発明者 星野和友

市川市中国分3-18-35

⑯特 願 昭53-43618

⑯出願人 住友金属鉱山株式会社

⑯出願 昭53(1978)4月13日

東京都港区新橋5丁目11番3号

⑯発明者 風間敬三

⑯代理人 弁理士 桑原尚雄

市川市北国分2-11-21

明細書

1. [発明の名称]

切削性圧造性の黄銅ビスマス合金

2. [特許請求の範囲]

58-65重量%の銅、残部不可避不純物を別にして亜鉛より成り不可避不純物中の鉛は0.1重量%以下である黄銅において、ビスマス0.5~1.5重量%を含有することを特徴とする切削性圧造性の黄銅ビスマス合金。

3. [発明の詳細な説明]

本発明は黄銅合金に関する。詳しくは切削性および圧造性の改良された黄銅ビスマス合金に関する。

黄銅は銅と亜鉛との合金で通常真鍮と呼ばれ亜鉛分が30%前後の7:3黄銅、亜鉛分が35%

前後の6.5:3.5黄銅40%前後の6:4黄銅等とがあり、水道の蛇口、名種のねじ、鋳物等として広い用途を有し、その特性として切削が容易であること耐食性が大きいこと、さらに圧造性が要求されている。

従来、2~5重量% (以下単に%と略記する) 程度の鉛を含む黄銅合金が切削性の良いことが知られている。しかしながら鉛の相当量を含有する黄銅合金は切削性を示す反面、冷間での圧造性に欠けると言う欠点がある。所で、近年冷間圧造と切削の加工法が盛んに用いられるようになり、それに伴つて、単に切削性のみでなく冷間圧造性にも優れた黄銅合金が強く望まれるようになって来た。

現在では、含有鉛の量を減少しながら切削性

をある程度犠牲にして圧造性を向上させた所謂ニップル用黄銅線（銅 6.0 ~ 6.4 %, 鉛 0.5 ~ 1.5 %, 残部が亜鉛）等が用いられている。本発明の目的はこのような現状に鑑み切削性耐脱亜鉛腐食性を劣化させることなく冷間圧造性の強化された黄銅合金を提供することである。

本願発明者は切削性と圧造性とは本来両立し難くその両方を満足することは極めて困難であると言う前提の下に、多くの元素を共晶系、化合物系に分類し、6:4真鍮の黄銅に対し単独または複合添加について詳細な研究実験の結果、6:4黄銅に対し適当量のビスマスの添加が最も有効であることを発見し本願発明の5.8 ~ 6.5 %の銅、残部不可避不純物を別にして亜鉛より成り不可避不純物中の鉛は0.1 %以下である黄銅において、ビ

1.5 %以上では切削性はさらに向上するけれども圧造性が低下の傾向を示し、耐脱亜鉛腐食性がさらに劣化するからである。

本発明においてビスマスの含有に関しては、ビスマスは従来脱亜鉛腐食が問題となる水洗金具等に用いる合金としては腐食を促進するので好ましくないとされていたが、適当量の含有は同等濃度に鉛を含有する黄銅合金とほぼ同等またはそれ以上の耐脱亜鉛腐食性を与える、さらに熱間加工性、切削時の切粉形状等もほぼ同様で加工上何等の支障を来たさない。

なお、従来から用いられている鉛とビスマスとを黄銅に複合添加することも試みられたが特に大きな利点はなかつた。

本発明の黄銅ビスマス合金は実施例からも明ら

スマス 0.5 ~ 1.5 %を含有することを特徴とする切削性圧造性の黄銅ビスマス合金を達成した。

本発明の黄銅合金は、公知の方法によつて、まず銅を1100 ~ 1150 °Cで融解し、それに所定量の亜鉛およびビスマスを添加して900 ~ 950 °Cで融解するか、あるいは黄銅を加熱融解した後、所定量のビスマスを添加するか、またはこれらの合金および金属を混合して加熱融解した後鋼型に柱入りし冷却することによつて得られる。

黄銅合金中の銅の含有量を5.8 ~ 6.5 %の範囲に限定したのは、5.8 %以下では圧造性が低下し、6.5 %以上では熱間加工性が劣化するので好ましくないからである。またビスマス含有量を0.5 ~ 1.5 %の範囲に限定したのは0.5 %以下では切削性が極端に低下しまた耐脱亜鉛腐食性も低下し、

かのようニップル用黄銅と比較して、切削性脱亜鉛腐食性において同等またはそれ以上であり圧造性は限界圧縮率として約10 ~ 30 %向上させることができる。

次に本発明を実施例によつてさらに具体的に説明する。

実施例

まず、銅を1100 ~ 1150 °Cで融解し所定量の亜鉛およびビスマスを添加して900 ~ 950 °Cで融解して第1表に示す組成の合金を作り、これをインゴットに調製した後、表面をシェーバーで軽く削り取り、断面を4.0 mm角とした。次に各インゴットを800 °Cに加熱した後、600 °C以上で溝ロールを通過させて断面8 mm角とし、次で冷却した後、冷間スウェージ加工を行つて夫々8

φの加工材を得た。

次にこの加工材を500℃で1時間軟化した後室内で冷却して軟化材を得た。このようにして用意された試料は夫々下記の試験方法に従つて切削性、圧造性及び脱亜鉛腐蝕性を調べた。その結果を比較例と対比して第1表に示す。

試験方法

1) 切削性

SKH9(直径3mm)のドリルをドリル回転数900 rpm、荷重6kg+ドリル装置自重で使用して15秒間切削し、その穿孔深さを測定する。

2) 圧造性(限界圧縮率)

形状比(H/D)=2、但しHは試料の高さ、Dはその直径(6~7mm)の試料を潤滑剤を用いないでアムスラー型耐圧試験機により圧縮し、試

ロメータで測定する。

料に亀裂が発生した時点で試料の高さを測定し次の式に従つて計算したものを限界圧縮率とする。

$$\text{限界圧縮率} = \frac{H_0 - H}{H_0} \times 100$$

但し H_0 = 試験前の試料の高さ

H = 圧縮後の試料の高さ

3) 耐脱亜鉛腐蝕性

直径8mm高さ12.5mmの軟化材を中央から縦割りにして得られた長方形の断面だけ露出させるよう他はペークライトに埋めこんで調製した試料を温度75℃の1%塩化銅(CuCl₂)水溶液中で24時間浸漬(Swedish building standard法)した後該水溶液から引揚げ水洗乾燥した。これを中央から縦割りにして(最初の試料からは4分割になる)得られた断面から脱亜鉛層の深さをマイクロビツカース硬度計に付属しているマイク

第 1 表

No.	合金の組成 (%)					加工材		軟化材		耐脱亜鉛性 (mm)	
	Cu	Zn	Bi	Pb	Fe	切削性 ドリル穿孔 (m/m)	圧造性 限界圧縮率 (%)	切削性 ドリル穿孔 (m/m)	圧造性 限界圧縮率 (%)		
比	1	57.9	Ba.8	* 0.005以下	* 0.005以下	* 0.01以下	2.16	44.1	3.57	64.6	53.2
	2	60.1	"	*	*	*	2.48	71.7	3.88	80.5	38.3
較	3	58.2	"	*	0.65	* 0.05	6.05	29.7	7.54	48.6	47.4
	4	58.2	"	*	1.18	* 0.04	9.81	28.5	11.66	46.7	34.2
例	5	61.0	"	*	0.73	* 0.03	7.43	50.6	9.54	69.4	31.8
	6	61.6	"	*	1.54	* 0.05	9.68	51.5	12.47	62.2	35.0
本	7	57.8	"	0.79	* 0.005以下	* 0.01以下	6.89	38.2	9.25	50.0	34.1
	8	57.0	"	1.52	*	*	9.78	36.4	11.92	50.3	34.5
発	9	59.0	"	0.40	*	*	4.70	51.5	6.40	76.3	38.5
	10	58.6	"	0.75	*	*	7.36	41.5	10.14	63.9	34.0
明	11	59.0	"	1.51	*	*	10.58	43.0	14.92	61.4	42.0
	12	59.0	"	1.70	*	*	12.80	44.1	16.04	49.5	43.0
法	13	60.7	"	0.70	*	*	8.89	57.6	11.21	79.2	31.5
	14	61.1	"	1.44	*	*	10.30	55.8	13.87	66.9	38.9
15	64.8	"	0.70	*	*	*	10.20	64.5	13.44	78.7	30.8
	16	63.0	"	1.50	*	*	12.00	63.0	15.13	67.0	30.4

表註 *は不可避不純物、無印は添加により夫々の成分濃度としたものである。

第1表より明らかのように、従来法 (No.1~6)

と比較して、本発明の黄銅合金は加工材、軟化材

を問はず圧造性に優れており、圧造性を改善する

傾向は銅の品位が低い合金の場合ほど顕著である。

耐脱亜鉛性についても本発明の黄銅合金は何等

遜色なく、また切削性についてもむしろ優れてい

る。尚本発明の範囲外の試料No.9は切削性、試料

No.12は圧造性および耐脱亜鉛性が夫々低下した。

特許出願人 住友金属鉱山株式会社

代理人 井理士 桑原尚雄

